

CULTIVO CONSORCIADO DE ARROZ E MILHO

Geraldo de Melo Moura¹Tadeu Severiano de Freitas²INTRODUÇÃO

Sistema de cultivo em consórcio é uma prática muito difundida entre os produtores das regiões tropicais e subtropicais, notadamente nas áreas onde a precipitação pluviométrica, a umidade relativa e a temperatura são favoráveis ao desenvolvimento das culturas de subsistência, durante a maior parte do ano. Em razão das dificuldades inerentes ao sistema de se empregar máquinas, é utilizado basicamente por produtores de baixa renda, que, na sua quase totalidade, dispõem exclusivamente de mão-de-obra familiar.

Apesar de tratar-se de um sistema de cultivo tão antigo quanto a própria agricultura, o seu estudo do ponto de vista científico só tem merecido a atenção dos pesquisadores agrícolas nos últimos anos, e, mesmo assim, é reduzido o número de experimentos conduzidos com o objetivo de explicar o aumento de produção proveniente do policultivo em relação às culturas exclusivas correspondentes.

No Estado do Acre, o milho é tradicionalmente cultivado em consórcio com o arroz, dando-se prioridade a esse último, por se tratar de uma cultura mais rentável. estima-se que cerca de 60% da produção dessas culturas seja oriunda de consórcio.

¹ Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA-UEPAE Rio Branco, AC.

² Téc. Agríc. da EMBRAPA-UEPAE Rio Branco, AC.

Mesmo tratando-se de uma prática generalizada na região, desconhecem-se os fatores que contribuem para sua ampla adoção e questiona-se o grau de eficiência dessa associação, uma vez que ambos os componentes pertencem à mesma família.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência desse modelo de cultivo múltiplo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados no campo, na segunda quinzena de outubro, nos anos agrícolas de 1981/82 e 1982/83, em área de Latossolo Amarelo, textura argilo-arenosa, em Rio Branco, AC.

A gleba utilizada havia sido ocupada com capim-colonião, e o preparo de área compreendeu uma aração e uma gradagem. Antes da semeadura, foram aplicados 30 kg de N e 45 kg de P_2O_5 por hectare, na forma de sulfato de amônio e superfosfato triplo, respectivamente. Realizaram-se duas pulverizações com inseticida à base de Sevin, no arroz do cultivo exclusivo da época 3, nos estádios leitoso e pastoso.

No primeiro ano, utilizou-se o delineamento estatístico de blocos ao acaso; e no segundo, blocos ao acaso com parcelas subdivididas.

No ano agrícola 1981/82, foram avaliados treze sistemas de produção compreendendo dez modelos de consórcio e três sistemas exclusivos (Tabela 1). Nesse experimento foram utilizadas as cultivares Maya e Piranão (milho) e IAC 47 (arroz). O milho de todos os tratamentos foi semeado no mesmo dia. O arroz do cultivo solteiro e dos sistemas de consórcios i e j (Tabela 1) foi semeado 25 dias após a semeadura do milho, ao passo que o arroz dos demais tratamentos foi

semeado depois da maturação fisiológica do milho. Após a emergência do arroz, efetuou-se a dobra do milho, para reduzir o sombreamento sobre o arroz. O milho foi colhido quando o arroz estava no início do emborrachamento, e a palhada foi deitada nas entrelinhas do arroz.

No segundo ano foram estudados seis tratamentos compreendendo quatro sistemas de consórcio e dois cultivos exclusivos. O milho foi semeado aos 0, 20 e 40 dias após a semeadura do arroz, constituindo três épocas, a seguir especificadas: época um (E_1) - milho e arroz semeados no mesmo dia; época dois (E_2) - arroz do sistema exclusivo e milho, semeados 20 dias após E_1 ; e época três (E_3) - arroz do sistema exclusivo e milho semeados 40 dias depois de E_1 (Tabelas 2, 3 e 4). Nesse experimento, utilizaram-se as cultivares Maya (milho) e IAC 47 (arroz).

"Eficiência do uso da terra" é assim definida: Percentagem de terra requerida para cultivo solteiro, em relação a outra destinada a cultivo consorciado, para obter o mesmo rendimento utilizando-se o mesmo nível de manejo. Um modelo de consórcio só será vantajoso em relação às respectivas culturas exclusivas se a EUT obtida for superior a 1. Uma EUT igual a 1,20 significa uma vantagem de 20%, ou seja, seria necessário um aumento de 20% na área cultivada com as culturas solteiras, para produzir o mesmo rendimento dessa área ocupada por consórcio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as Tabelas 1 e 2, constata-se que vários tratamentos propiciaram EUTs superiores a 1. No entanto observando-se a coluna "renda percentual", nas Tabelas referidas, verifica-se que esses consórcios não são vantajosos,

em termos econômicos. Essas vantagens do primeiro experimento com relação à EUT foram proporcionadas, praticamente, pelo milho, que, não sofrendo competição do arroz, apresentou a mesma produção do cultivo solteiro, contribuindo a pequena produção do arroz para a melhoria das EUTs. O mesmo não ocorreu na época 1 (Tabela 2), onde alguns modelos de consórcio funcionaram de fato, destacando-se o tratamento que proporcionou renda bruta e EUT de 8,5 e 37%, respectivamente, superiores aos cultivos exclusivos.

Observou-se que o arroz intercalado com o milho, estando este no estágio de maturação fisiológica, não foi colhido; o motivo disto foi o retardamento de sua semeadura que o expôs a severo ataque de pássaros na época da maturação.

Das três épocas estudadas, apenas a primeira funcionou; na segunda, o milho foi fortemente sombreado pelo arroz, e na terceira, chegou apenas a germinar, por ter ficado completamente sombreado pelo arroz (Tabelas 2, 3 e 4). Outro fator que contribuiu para o fracasso da segunda e terceira épocas foi o atraso no plantio do milho (12/11 e 13/12) pois já é conhecido que no Estado do Acre, sua semeadura só deve ser realizada até 30/10. Na terceira época, o arroz do cultivo exclusivo sofreu um pesado ataque de percevejo-do-cacho, sendo relativamente controlado com produto à base de Sevin. Registrou-se, também, no arroz do mesmo tratamento, um violento ataque de pássaros, que provocou a perda completa da produção (Tabela 4). Essa ocorrência foi atribuída ao fato de, praticamente, não existir em outros plantios de arroz no campo, por ocasião da colheita, o que contribuiu para maior voracidade e número mais elevado de pássaros, no experimento.

CONCLUSÕES

a) O sistema de consórcio tradicional apresentou o pior resultado, entre os diversos estudados.

b) O milho de porte baixo não beneficiou o consórcio.

c) O cultivo múltiplo milho com arroz tende a ser mais eficiente quando ambos são semeados no mesmo dia, ou quando a semeadura deste último é realizada dez dias antes.

d) As épocas 2 e 3 não funcionaram, em razão de o milho ter sido semeado fora da época normal, além do sombreamento do arroz sobre o milho.

e) Visto que o preço do arroz é quase o dobro do preço do milho, é difícil identificar um modelo de consórcio que seja mais vantajoso, em termos econômicos, do que os plantios exclusivos desses dois componentes.

Sugere-se a repetição do experimento 2 - apenas E_1 -, de preferência em área recém-derrubada e não destocada, seguindo-se o sistema tradicional da região.

LITERATURA CONSULTADA

ALVIM, R. & ALVIM, P. de T. Efeito da densidade de plantio no aproveitamento da energia luminosa pelo milho (*Zea mays*) e pelo feijão (*Phaseolus vulgaris*), em culturas exclusivas e consorciadas. Turrialba, 19(3):389-93, jul./set. 1969.

ANDRADE, E.B. de & FRAZÃO, D.A.C. Sistemas de produção em policultivo de mandioca, milho e caupi para a microrregião de Bragantina-Pará. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 27p. il. (EMBRAPA.CPATU. Circular Técnica, 4).

- ARAÚJO, A.G. de; FREIRE FILHO, F.R. & RIBEIRO, V.Q. Avaliação técnico-econômica do sistema consorciado milho x feijão Vigna no Estado do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE Teresina, 1976. 15f. (EMBRAPA.UEPAE Teresina. Comunicado Técnico, 11).
- BEETS, W.C. Multiple cropping of maize and soya beans under a high level of crop management. Neth. J. Agric. Sci., 25:95-102, 1977. (8 ref.).
- CROOKSTON, R.K. & HILL, D.S. Grain yields and land equivalent ratios from intercropping corn and soybeans in Minnesota. Agronomy Journal, 71:41-4, Jan./Feb. 1979. (17 ref).
- FONTES, L.A.N.; GALVÃO, J.D. & COUTO, W.S. Estudo de sistemas culturais milho-feijão no município de Viçosa, Minas Gerais. Revista Ceres, 23(130):484-96, nov./dez. 1976.
- HART, R.D. A bean, corn and manioc polyculture cropping system. I. The effect of interspecific competition on crop yield. Turrialba, 25(3):294-301, jul./set. 1975. (4 ref).
- MEAD, R. & RILEY, J. A review of statistical ideas relevant to intercropping research. s.n.t. p.1-37.
- MEAD, R. & WILEY, R.W. The concept of a land equivalent ratio advantages in yield from intercropping. Expl. Agric., 16:1-12, 1980.
- OLIVEIRA, E.B.; MOURA, G.M. & FRANCO, F.G.S. Cultivo do arroz e milho entre fileiras duplas de mandioca. Rio Branco, EMBRAPA-UEPAE Rio Branco, 1981. 3f. (EMBRAPA.UEPAE Rio Branco. Pesquisa em Andamento, 7).

PAPENDICK, R.K.; SANCHES, P.A. & TRIPLETT, G.B. Preface.

In: _____. Multiple cropping. Madison, American Society of Agronomy, 1976. p.VII-VIII.

SINGH, R.P. Crops failure and intercropping in the semi-arid tropics of India. In: INTERNATIONAL CROPS RESEARCH INSTITUTE FOR THE SEMI-ARID TROPICS, India, 1981. p.1-22, I-VII.

WILLEY, R.W. Intercropping, its importance and research needs. Part 2. Agronomy and research approaches. Field Crop Abstracts, 32(2):73-85, Feb.1979.

TABELA 1. Rendimento médio em kg/ha, renda bruta em Cr\$, e eficiência do uso da terra dos diversos sistemas de produção testados no ano agrícola 1981/1982. Rio Branco-AC, 1983.

S i s t e m a s	Milho	Arroz	Renda **	Renda %***	EUT
a. 3 linhas de arroz (0,3 m x 0,2 m) entre					
2 linhas milho Maya (1,0 m x 0,4 m)	3.617	765	293.520	84,59	1,13
b. 3 linhas arroz (0,3 m x 0,2 m) entre					
2 linhas milho Piranão (1,0 m x 0,4 m)	3.945	416	278.300	80,20	1,21
c. 2 linhas arroz (0,4 m x 0,2 m) entre					
2 linhas milho Maya (1,0 m x 0,4 m)	3.738	526	276.880	79,79	1,09
d. 2 linhas arroz (0,4 m x 0,2 m) entre					
2 linhas milho Piranão (1,0 m x 0,4 m)	3.601	457	261.760	75,43	1,13
e. 3 linhas arroz (0,3 m x 0,2 m) entre					
2 linhas milho Maya (1,0 m x 0,6 m)	3.710	642	286.800	82,65	1,11
f. 3 linhas arroz (0,3 m x 0,2 m) entre					
2 linhas milho Piranão (1,0 m x 0,6 m)	2.924	505	225.940	65,11	0,95
g. 2 linhas arroz (0,4 m x 0,2 m) entre					
2 linhas milho Maya (1,0 m x 0,6 m)	3.163	298	219.580	63,28	0,88
h. 2 linhas arroz (0,4 m x 0,2 m) entre					
2 linhas milho Piranão (1,0 m x 0,6 m)	3.566	533	267.260	77,02	1,14
*i. 5 linhas arroz (0,5 m x 0,3 m) entre					
2 linhas milho Maya (3,0 m x 0,5 m)	1.877	1.344	247.020	71,19	0,86
*j. 5 linhas arroz (0,5 m x 0,3 m) entre					
2 linhas milho Piranão (3,0 m x 0,5 m)	1.731	1.388	242.660	69,93	0,88
1. Milho Maya exclusivo (1,0 m x 0,5 m)	3.973	-	238.380	68,70	-
m. Milho Piranão exclusivo (1,0 m x 0,4 m)	3.601	-	216.060	62,26	-
n. Arroz exclusivo (0,3 m x 0,2 m)	-	3.470	347.000	100,00	-

* Estes tratamentos constituem o consórcio regional. O arroz foi semeado 25 dias após o milho.

**A renda bruta foi calculada com base no preço recebido pelo produtor em abril de 1983: preço de um kg de arroz Cr\$ 100,00 e de um de milho Cr\$ 60,00. Na determinação da renda dos sistemas exclusivos, considerou-se apenas o valor do arroz.

***Percentual em relação ao melhor sistema de produção (n).

TABELA 2. Rendimento médio em kg/ha, renda bruta em Cr\$, e eficiência do uso da terra dos diversos sistemas de produção testados no ano agrícola 1982/83, época I (E₁).
Rio Branco-AC, 1983.

S i s t e m a s	Arroz	Milho	Renda*	Renda %**	EUT
a. 3 linhas de arroz (0,3 m x 0,2 m)					
entre 2 linhas milho (0,9 m x 0,4 m)	1.043	2.555	257.600	100,15	1,32
b. 4 linhas de arroz (0,3 m x 0,2 m)					
entre 2 linhas milho (1,0 m x 0,4 m)	1.345	2.157	263.920	102,61	1,30
c. 3 linhas de arroz (0,4 m x 0,2 m)					
entre 2 linhas milho (1,3 m x 0,4 m)	1.123	1.833	222.280	86,42	1,10
d. 4 linhas de arroz (0,4 m x 0,2 m)					
entre 2 linhas milho (1,6 m x 0,4 m)	1.463	2.213	279.080	108,51	1,37
e. Arroz exclusivo (0,3 m x 0,2 m)	2.572	-	257.200	100,00	-
f. Milho exclusivo (1,0 m x 0,4 m)	-	2.777	166.620	64,78	-

* A renda bruta foi calculada com base no preço recebido pelo produtor em abril de 1983: preço de um kg de arroz Cr\$ 100,00 e de um de milho Cr\$ 60,00.

**percentual em relação ao melhor sistema de produção (e).

TABELA 3. Rendimento médio em kg/ha, renda bruta em Cr\$, e eficiência do uso da terra dos diversos sistemas de produção testados no ano agrícola 1982/83, época 2 (E₂).
Rio Branco-AC, 1983.

S i s t e m a s	Arroz	Milho	Renda*	Renda %**	EUT
a. 3 linhas de arroz (0,3 m x 0,2 m) entre 2 linhas milho (0,9 m x 0,4 m)	2.188	92	224.320	73,96	0,78
b. 4 linhas de arroz (0,3 m x 0,2 m) entre 2 linhas milho (1,2 m x 0,4 m)	2.174	245	232.100	76,52	0,89
c. 3 linhas de arroz (0,4 m x 0,2 m) entre 2 linhas milho (1,2 m x 0,4 m)	2.276	92	233.120	76,86	0,81
d. 4 linhas de arroz (0,4 m x 0,2 m) entre 2 linhas milho (1,6 m x 0,4m)	2.158	92	221.320	72,97	0,77
e. Arroz exclusivo (0,3 m x 0,2 m)	3.033	-	303.300	100,00	-
f. Milho exclusivo (1,0 m x 0,4 m)	-	1.423	85.380	28,15	-

* A renda bruta foi calculada com base no preço recebido pelo produtor em abril de 1983: preço de um kg de arroz Cr\$ 100,00 e de um de milho Cr\$ 60,00.

**percentual em relação ao melhor sistema de produção (e).

TABELA 4. Rendimento médio, em kg/ha, dos sistemas de produção testados na época 3 (E_3), no ano agrícola de 1982/83. Rio Branco-AC, 1983.

S i s t e m a s	A r r o z	M i l h o
a. 3 linhas de arroz (0,3 m x 0,2 m) entre 2 linhas de milho (0,9 m x 0,4 m)	2.567	0
b. 4 linhas de arroz (0,3 m x 0,2 m) entre 2 linhas de milho (1,2 m x 0,4 m)	2.250	0
c. 3 linhas de arroz (0,4 m x 0,2 m) entre 2 linhas de milho (1,2 m x 0,4 m)	2.537	0
d. 4 linhas de arroz (0,4 m x 0,2 m) entre 2 linhas de milho (1,6 m x 0,4 m)	2.761	0
*e. Arroz exclusivo (0,3 m x 0,2 m)	0	-
Milho exclusivo (1,0 m x 0,4 m)	-	1.185

*Apesar de ter desenvolvido bem e apresentado uma boa produção de cacho, não foi possível colher, em face do intenso ataque de percevejo do cacho e pássaro.